

MATERIAŁY WYBUCHOWE	NORMA BRANŻOWA	BN-74 6095-06
	Wyroby pirotechniczne sygnalizacyjno-ratunkowe	Zamiast BN-69/6095-06
	Petarda (spłonka) kolejowa ostrzegawcza	Grupa katalogowa X 75

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest petarda kolejowa ostrzegawcza, zwana także spłórką kolejową ostrzegawczą.

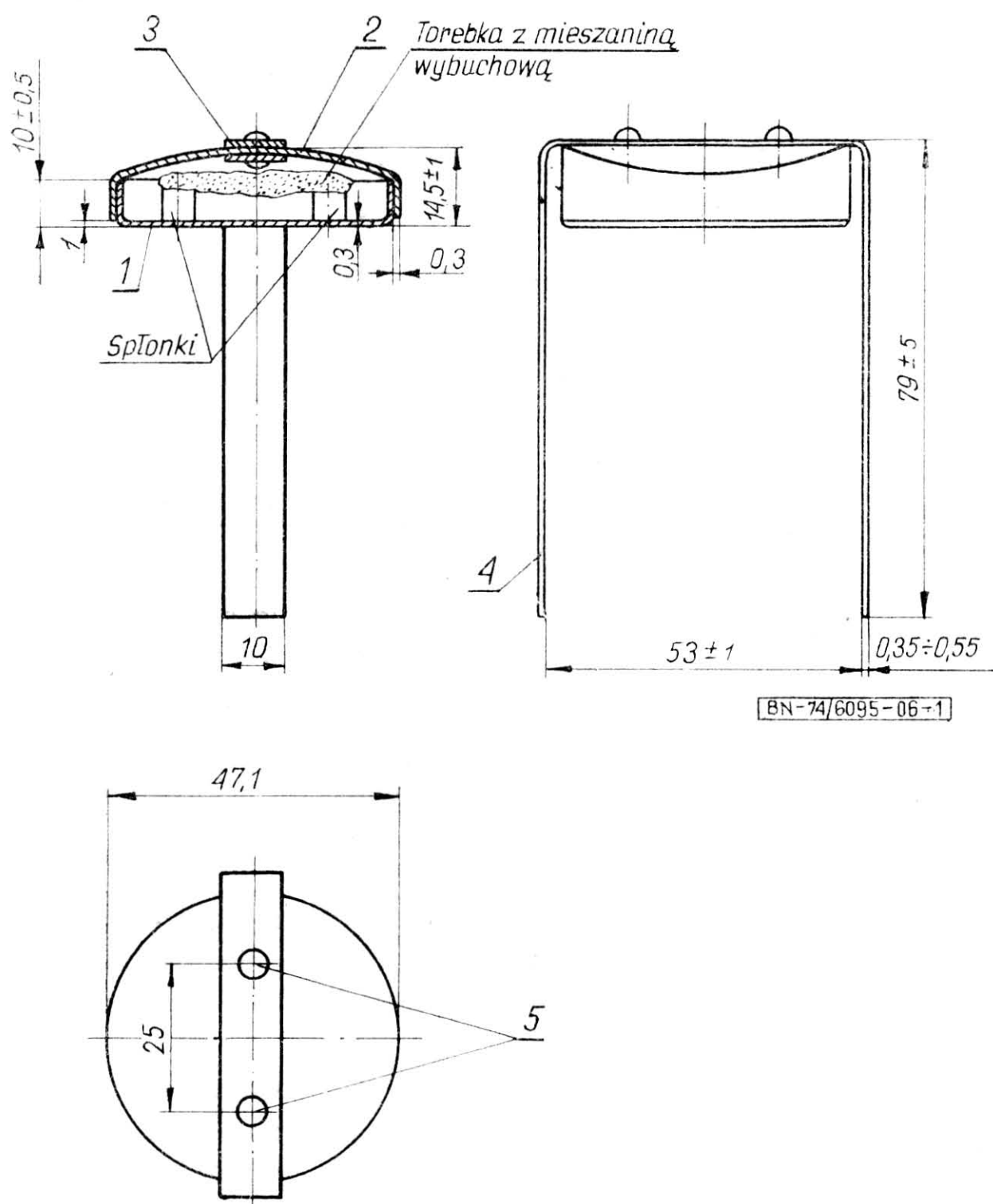
1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Petardę kolejową ostrzegawczą stosuje się dla ostrzeżenia drużyny pociągu sygnałem akustycznym o grożącym niebezpieczeństwie.

2. OZNACZENIE

PETARDA KOLEJOWA OSTRZEGAWCZA
1333-664 BN-74/6095-06

3. WYMAGANIA

3.1. Wymiary – wg rys. 1. Wymiary nie podlegają sprawdzeniu.



Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Tworzyw Sztucznych ERG
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora ZPTS ERG dnia 10 grudnia 1974 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 stycznia 1976 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 7/1975 poz. 19)

3.2. Części składowe i materiał – wg tabl. 1.

Tablica 1

Nr części na rys. 1	Nazwa części	Liczba części	Materiał	Wymiary	Nr normy
1	Część dolna puszk	1	taśma stalowa 08X grubości 0,30	$\phi 46,4 \times 10$	PN-54 H-92327
2	Część górna puszk			$\phi 47,1 \times 12$	
3	Podkładka górna		taśma stalowa 08X grubości 0,40	$10 \times 0,40 \times 40$	
4	Uchwyt mocujący			10×210	
5	Nit	2	aluminium	3×4	PN-70 M-82952

3.3. Wykonanie. Konstrukcja i kształt petardy powinny być zgodne z rys. 1. Puszka petardy powinna zawierać mieszaninę wybuchową i spłonki zapalające. Część dolna puszk powinna być połączona z częścią górną żywicą poliestrową, np. polimal 109, utwardzoną w temperaturze pokojowej za pomocą katalizatora i przyspieszacza.

Cała powierzchnia puszk łącznie z uchwytami powinna być pokryta powłoką czerwonego lakieru. Dopuszczalne są niewielkie odpryski lakieru, niewielkie pęcherzyki powietrza oraz niewielkie rysy na warstwie lakieru.

3.4. Odporność na czynniki fizyczne i mechaniczne

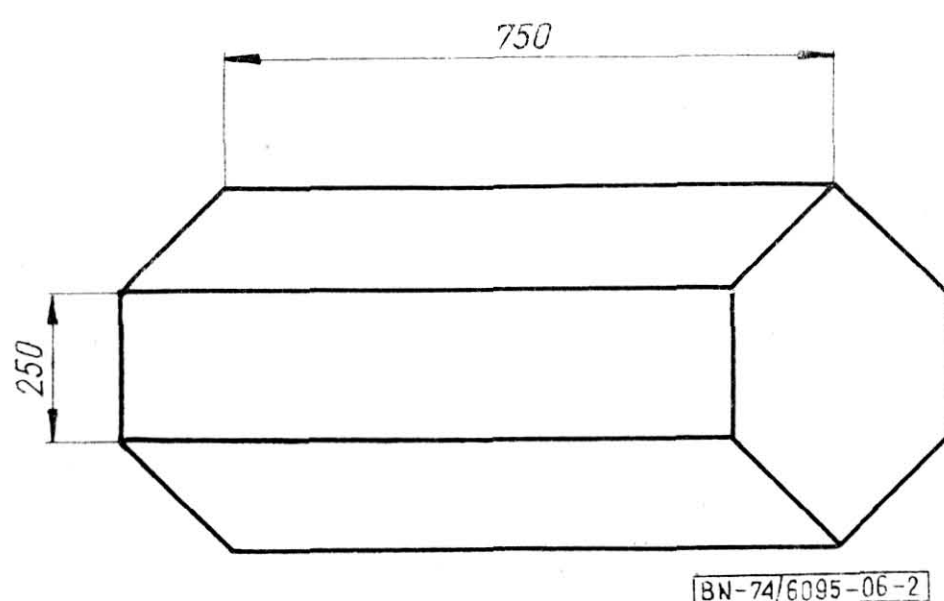
3.4.1. Odporność na składowanie pod wodą. Petardy składowane w ciągu $\frac{1}{2}$ h pod wodą o temperaturze $40 \pm 2^\circ\text{C}$ a następnie poddane próbie wg 5.4.3 powinny niezawodnie działać.

3.4.2. Odporność na składowanie w niskiej i wysokiej temperaturze. Petardy składowane w ciągu 1 h w temperaturze $-40 \pm 5^\circ\text{C}$, a następnie w temperaturze $+75 \pm 5^\circ\text{C}$ także w ciągu 1 h nie powinny samoczynnie wybuchnąć. Po składowaniu i ochłodzeniu do temperatury pokojowej, petardy poddane próbie wg 5.4.3 powinny niezawodnie działać.

3.4.3. Odporność na wstrząsy. Petardy pozbawione uchwytu mocującego i poddane wstrząsom w bębnie pryzmatycznym wg rys. 2, obracającym się z prędkością 25 obr/min w ciągu 2 h, nie powinny samoczynnie wybuchnąć ani ulec rozcaleniu, a poddane próbie wg 5.4.3 powinny niezawodnie działać.

3.4.4. Odporność na uderzenie. Petardy nie powinny wybuchnąć od uderzenia ciężarkiem o masie 1 kg spadającym z wysokości 1 m.

Po sprawdzeniu odporności na uderzenie petardy poddane próbie wg 5.4.3 powinny niezawodnie działać.



Rys. 2. Bęben pryzmatyczny

3.5. Niezawodność działania. Petardy powinny wybuchać od:

a) uderzenia ciężarkiem o masie 5 kg spadającego z wysokości 2 m,

b) nacisku koła taboru kolejowego jadącego z prędkością nie większą niż 10 km/h, o obciążeniu nie mniejszym niż 1250 kG w przeliczeniu na jedno koło.

3.6. Siła akustyczna wybuchu. Wartość poziomu fali nadciśnienia akustycznego podczas wybuchu petardy powinna wynosić co najmniej 140 dB.

3.7. Cechowanie. Na uchwycie mocującym powinien być naniesiony w sposób trwały znak zakładu produkcyjnego, rok produkcji i numer partii.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie

4.1.1. Układanie w pudełkach. Petardy należy pakować do pudełek tekturowych 1822-969/F-K-T1-R1-01-228 $\times$ 76 $\times$ 57 wg PN-73/O-79401 po 10 sztuk, wypełniając wolne przestrzenie trocinami (można

stosować inne pudełka, ale zgodne z systemem wymiarowym opakowań). W pudełku umieścić kartkę kontrolną z podaniem daty produkcji, okresu gwarancyjnego i nr kontrolnego.

Każde pudełko należy okleić banderolą, która powinna zawierać co najmniej:

- a) nazwę lub znak zakładu produkcyjnego,
- b) oznaczenie wg 2,
- c) numer partii,
- d) liczbę sztuk w pudełku,
- e) datę produkcji.

Do każdego pudełka należy włożyć etykietę o treści:

**UWAGA!
GROZI WYBUCHEM**

1. Zachować szczególną ostrożność przy obchodzeniu się z petardami.
2. Zabrania się kategorycznie dokonywania wszelkich prób demontażu petardy.
3. W czasie przenoszenia unikać wstrząsów i uderzeń. Wolną przestrzeń w pojemniku pomiędzy petardami wypełnić papierem, pakułami lub trocinami.
4. Zabrania się zbliżać petardy w bezpośrednie sąsiedztwo ognia.
5. Petardy należy przechowywać w opakowaniu fabrycznym z dala od grzejników (minimum 1 m), w pomieszczeniu zamkniętym w temperaturze pokojowej.

4.1.2. Układanie w skrzynkach. Pudełka tekturowe z petardami należy układać po 40 sztuk do drewnianych skrzynek rodzaju Z-5K wg BN-64/7161-18.

Wolne przestrzenie w skrzynkach między pudełkami należy wypełnić trocinami lub wiórami drzewnymi. W skrzynce należy umieścić kartkę kontrolną zgodnie z 4.1.1.

Na każdej skrzynce należy umieścić następujące dane:

- nazwę lub znak zakładu produkcyjnego,
- oznaczenie wg rozdz. 2,
- numer partii,
- datę produkcji,
- liczbę sztuk w skrzynce,
- nr skrzynki,

– napisy ostrzegawcze „Nie rzucać” i „Klasa niebezpieczeństwa dla transportu I b”.

Na skrzynce należy ponadto umieścić znak ostrzegawczy podany w PN-67/O-79252 na rys. 1.

4.2. Przechowywanie. Petardy należy przechowywać w opakowaniu wg 4.1.2 w pomieszczeniach suchych w temperaturze 5÷35°C. Petardy przechowywane w tych warunkach powinny zachować właściwości zgodne z wymaganiami normy przez okres 5 lat, licząc od daty produkcji.

4.3. Transport. Petardy przeznaczone do transportu krajowego należy przewozić zgodnie z obowiązującymi przepisami. (Przepisy o przewozie kolejną materiałów i przedmiotów niebezpiecznych. Przepisy bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych).

Petardy przeznaczone do transportu w międzynarodowej komunikacji kolejowej należy przewozić zgodnie z regulaminem międzynarodowym dla przewozu kolejną materiałów niebezpiecznych i ze specjalnymi warunkami przewozu towarów niebezpiecznych.

Petardy przeznaczone do transportu drogą morską należy przewozić zgodnie z przepisami szczególnymi w sprawie transportu morskiego materiałów niebezpiecznych.

5. BADANIA

5.1. Program badań

5.1.1. Badania pełne polegają na sprawdzeniu zgodności petard z wszystkimi wymaganiami podanymi w rozdz. 3. Badania należy przeprowadzać przy każdej zmianie technologicznej, jednak nie rzadziej niż raz na 12 miesięcy.

5.1.2. Badania niepełne polegają na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami podanymi w rozdz. 3, z wyjątkiem siły akustycznej wybuchu.

Badaniom niepełnym należy poddać każdą partię petard.

5.2. Przygotowanie partii do badań. Partię stanowi liczba petard nie przekraczająca 3000 sztuk.

5.3. Pobieranie próbek. W zależności od liczności partii z dowolnie wybranych opakowań należy pobrać w sposób losowy, zgodnie z PN-57/N-03022 i PN-57/N-03023, liczbę petard podaną w tabl. 2.

Tablica 2

Liczność partii sztuk	Najmniejsza liczność próbek potrzebna do badań oraz dopuszczalna liczba sztuk wadliwych (m i m_1) i dyskwalifikujących m_2 w poszczególnych rodzajach badań																
	Badania pełne																
	Badania niepełne																
	Wygląd zewnętrzny i cechowanie	odporność na										niezawodność działania pod wpływem				Siła akustyczna wybuchu	
		składowanie pod wodą		niską i wysoką temperaturę		wstrząsy			uderzenie		uderzenia		nacisku koła taboru kolejowego				
		E	m	E	m	E	m	E	m_1	m_2	E	m	E	m	E	m	E
1	2	3	4	5			6		7		8		9				
do 1000	134	10	12	0	12	0	$\frac{10}{20}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{2}{2}$	80	0	62 lub 71	5	52	4	11	0
1001÷2000	175	12	16	0	16	0	$\frac{10}{20}$	$\frac{1}{0}$	$\frac{2}{2}$	110	0	81 lub 90	7	71	5	16	0
2001÷3000	212	15	20	0	20	0	$\frac{10}{20}$	$\frac{0}{1}$	$\frac{2}{2}$	136	0	98 lub 107	8	88	7	19	0

E – najmniejsza liczba petard, na których trzeba przeprowadzić poszczególne badania,
 m i m_1 – dopuszczalna liczba sztuk wadliwych w próbce,
 m_2 – najmniejsza liczba sztuk wadliwych w próbce, przy której należy już uznać partię za niezgodną z wymaganiami.

5.4. Opis badań

5.4.1. Sprawdzanie wyglądu zewnętrznego i cechowania. Wszystkie pobrane do badań petardy poddać oględzinom w celu sprawdzenia zgodności z wymaganiami wg 3.3 i 3.7.

5.4.2. Sprawdzanie odporności petard na czynniki fizyczne

5.4.2.1. Sprawdzanie odporności na składowanie pod wodą. Petardy pobrane wg tabl. 2 kol. 3 zanurzyć na 30 min do wody o temperaturze $40 \pm 2^\circ\text{C}$ na głębokość około 10 cm. Po upływie 30 min wyjąć petardy z wody i sprawdzić ich niezawodność działania wg 5.4.3.

5.4.2.2. Sprawdzanie odporności petard na składowanie w niskiej i wysokiej temperaturze. Petardy pobrane wg tabl. 2 kol. 4 umieścić w chłodziarce lub innym urządzeniu chłodzącym w temperaturze $-40 \pm 5^\circ\text{C}$. Po 1 h przetrzymywania w tej temperaturze petardy wyjąć z chłodziarki i umieścić je w suszarce w temperaturze $70 \pm 5^\circ\text{C}$ także na 1 h. Po upływie tego czasu petardy ochłodzić do temperatury pokojowej i sprawdzić ich niezawodność działania wg 5.4.3.

5.4.2.3. Sprawdzanie odporności petard na wstrząsy. Petardy pobrane wg tabl. 2 kol. 5 przygotować do badania przez obcięcie uchwytów przy nitach. Do bębna wg rys. 2 włożyć jedną petardę

i uruchomić go. Bęben powinien obracać się z prędkością 25 ± 2 obr/min. Po upływie 2 h, tj. po wykonaniu przez bęben około 3000 obrotów, urządzenie zatrzymać, wyjąć z niego petardę i dokonać oględzin. Niedopuszczalne jest jej rozcalenie, tj. oddzielenie się części dolnej od części górnej lub wybuch petardy.

W ten sposób przeprowadzić badanie na wszystkich przygotowanych do tego badania petardach.

Petardy sprawdzone na odporność na wstrząsy poddać badaniu niezawodności działania wg 5.4.3.1.

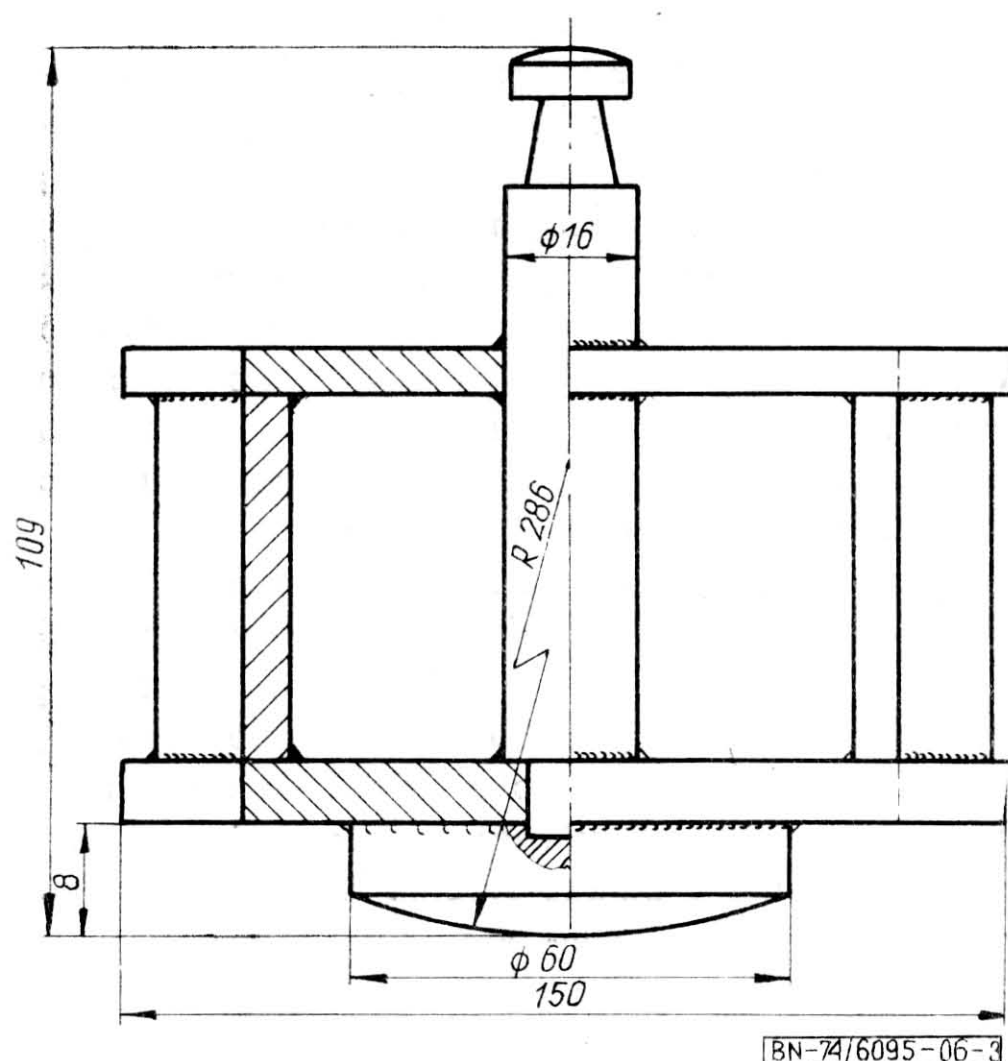
5.4.2.4. Sprawdzanie odporności na uderzenie należy przeprowadzić na petardach pobranych wg tabl. 2 kol. 6. Ciężarek o masie $1 \pm 0,1$ kg wg rys. 3 umieścić w odpowiednim przyrządzie (kafar Kasta) na wysokości 1 m. Wysokość mierzyć od górnej powierzchni petardy umocowanej na odcinku szyny do powierzchni uderzeniowej ciężarka.

Po zabezpieczeniu ciężarka w górnym położeniu umocować petardę na szynie. Następnie ciężarek odbezpieczyć i z bezpiecznej odległości zza osłony zwolnić uchwyt ciężarka. Niedopuszczalny jest wybuch oraz rozcalenie petardy.

Po podniesieniu ciężarka do poprzedniej wysokości umocować go w uchwycie. Następnie usunąć zbadaną petardę i umocować na szynie następną

petardę. W ten sposób zbadać wszystkie petardy pobrane do tego badania.

Petardy sprawdzone pod względem odporności na uderzenie poddać badaniom niezawodności działania wg 5.4.3.

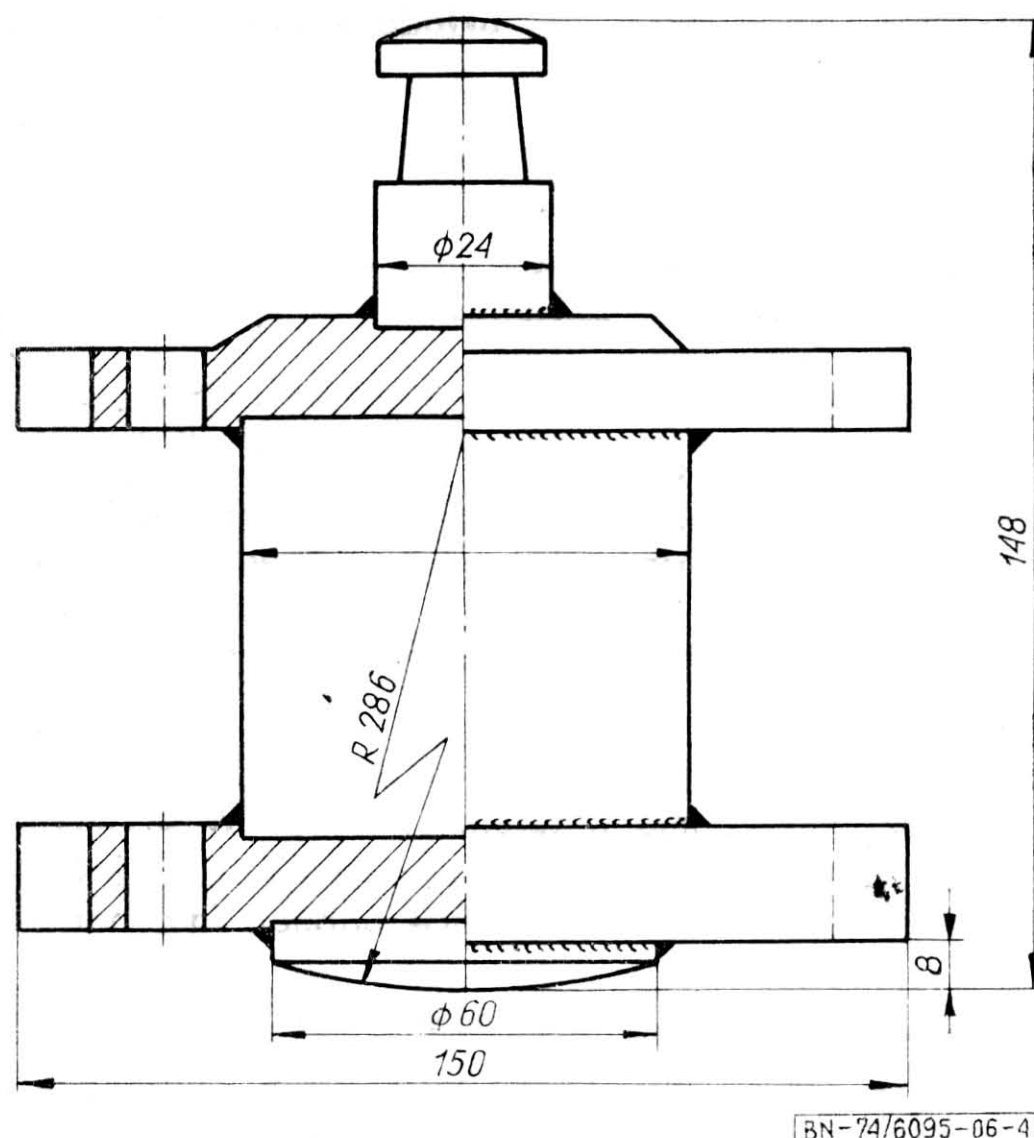


Rys. 3. Ciężarek o masie $1 \pm 0,1$ kg

5.4.3. Sprawdzanie niezawodności działania

5.4.3.1. Sprawdzanie niezawodności działania pod wpływem uderzenia ciężarka. Badanie przeprowadzić na połowie petard sprawdzonych wg 5.4.2.1, 5.4.2.2 i 5.4.2.4 oraz na wszystkich petardach sprawdzonych wg 5.4.2.3.

Na kafarze Kasta umocować ciężarek wg rys. 4 o masie $5 \pm 0,2$ kg na wysokości 2 m. Przebieg badania powinien być analogiczny jak w 5.4.2.4 z tym, że petardy powinny wybuchnąć od uderzenia ciężarka. Dopuszczalne jest powtórne uderzenie ciężarkiem petardy, która nie wybuchła za pierwszym razem.



Rys. 4. Ciężarek o masie $5 \pm 0,2$ kg

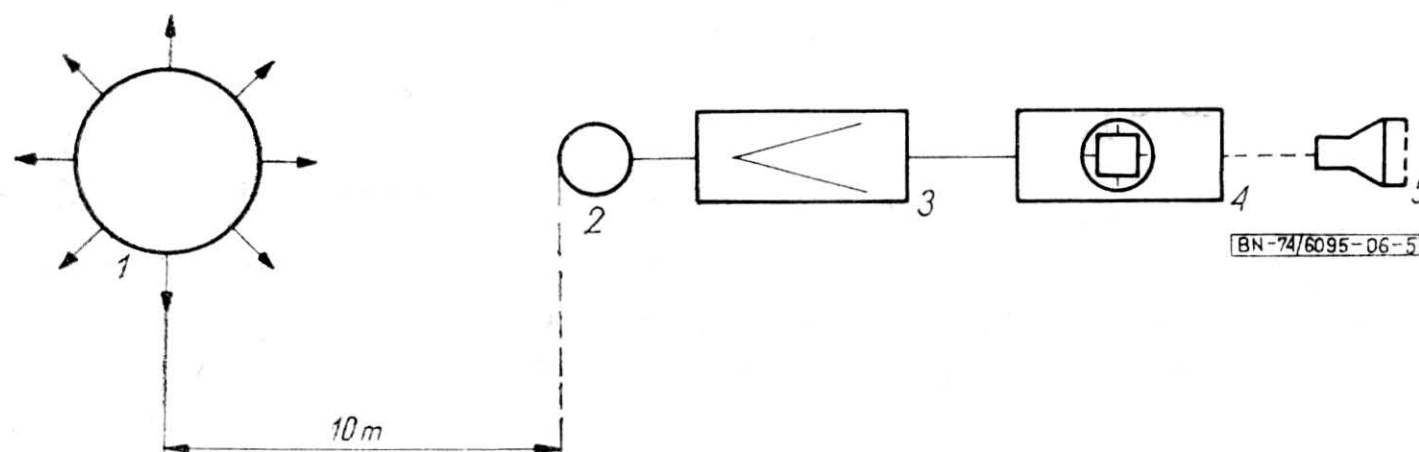
Badaniu nie poddaje się petard uszkodzonych podczas wykonywania poprzednich badań.

5.4.3.2. Sprawdzanie niezawodności działania pod wpływem nacisku koła taboru kolejowego. Badanie przeprowadzić na połowie petard sprawdzonych wg 5.4.2.1, 5.4.2.2 i 5.4.2.4.

Do szyn toru kolejowego przymocować przy pomocy uchwytów mocujących badane petardy. Odległość poszczególnych petard od siebie nie powinna być mniejsza niż 1 m. Petardy powinny wybuchnąć pod naciskiem koła taboru kolejowego jadącego z prędkością nie większą niż 10 km/h, o obciążeniu nie mniejszym niż 1250 kG w przeliczeniu na jedno koło.

5.4.4. Sprawdzanie siły akustycznej wybuchu

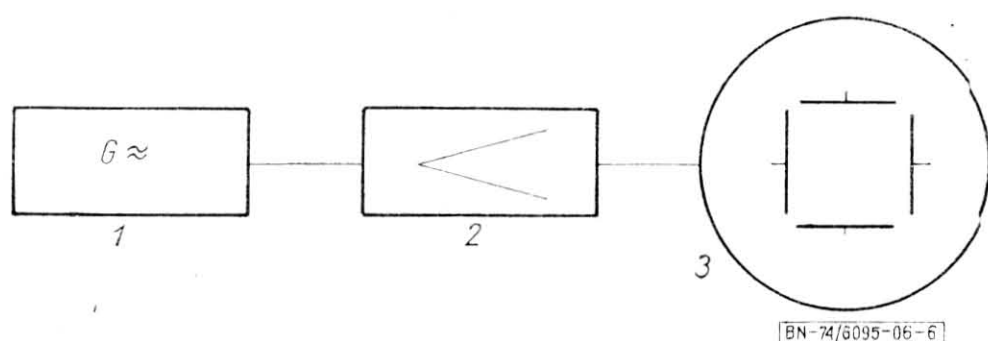
5.4.4.1. Przyrządy do układu pomiarowego wg rys. 5



Rys. 5. Układ pomiarowy

1 – centrum detonacji, 2 – mikrofon pojemnościowy typ Brüel i Kjaer 4133 Nr 109609, 3 – wzmacniacz pomiarowy typ Brüel i Kjaer 2603 Nr 51734, 4 – oscyloskop katodowy typ OK-5 Nr 60154, 5 – aparat fotograficzny typ Exacta Varex z błoną fotograficzną ORWO NP 22

5.4.4.2. Przyrządy do układu kalibracyjnego wg rys. 6



Rys. 6. Układ kalibracyjny

- 1 – generator pomiarowy typ Brüel i Kjaer 1022 Nr 106470,
2 – wzmacniacz pomiarowy typ Brüel i Kjaer 2603 Nr 51734,
3 – oscyloskop katodowy typ OK-5 Nr 60154 z pistonfonem typu Brüel i Kjaer 4220 Nr 60154

5.4.4.3. Wykonanie pomiaru. Badaniu poddać petardy pobrane wg tabl. 2 kol. 9. Kafar Kasta umieścić poziomo w terenie płaskim. W promieniu co najmniej 30 m od kafara nie powinny znajdować się urządzenia stałe, mogące odbijać fale nadciśnieniowe.

W celu dokonania pomiarów należy pojedynczo odpalać petardy przy użyciu ciężarka o masie 5 kg spadającego z wysokości 2 m, analogicznie jak w 5.4.3.1.

Czujnik ciśnienia akustycznego (mikrofon pojemnościowy) ustawić w odległości 10 m od centrum detonacji na wysokości 1,60 m nad poziomem ziemi. Mikrofon połączyć kablem ze wzmacniaczem połączonym na wejście oscyloskopu katodowego. Dobrać podstawę czasu oscyloskopu tak, aby na ekranie uchwycić maksymalną wartość sygnału.

Wychylenie plamki oscyloskopu rejestrować na błonie fotograficznej za pomocą aparatu fotograficznego. Po wywołaniu błony powiększyć obraz do wielkości naturalnej, kierując się średnią lampy oscyloskopowej i wykonać w tej skali pozytywy zdjęć zarejestrowanych wielkości pomiarowych.

Drogą porównania zapisów wielkości pomiarowych z zapisem wychylenia plamki oscyloskopowej, spowodowanego połączeniem źródła napięcia wzorcowego (napięcie sinusoidalne 1000 Hz) i następnym określeniem odpowiadającego temu wychyleniu poziomu ciśnienia akustycznego, obliczyć wartość skuteczną poziomu nadciśnienia (N) w dB wg wzoru

$$N = N_0 + 20 \lg \frac{2\lambda}{\lambda_0}$$

w którym:

- λ – zmienna wartość szczytowa nadciśnienia,
 λ_0 – zmienna wartość napięcia wzorcowego w zakresie dwóch szczytów amplitudy drgań,
 N_0 – rozwartość wierzchołków amplitudy napięcia wzorcowego.

Wynik badania jest dodatni, jeżeli jest zgodny z 3.6, przy czym niezadziałanie petardy nie wpływa ujemnie na wynik. W przypadku niezadziałania pe-

tardy, próbę należy uznać za niebyłą a do badania należy pobrać inną petardę.

5.5. Ocena wyników badań

5.5.1. Ocena wyników badań niepełnych

a) Petardy można dopuścić do obrotu, jeżeli w którymkolwiek z badań odbiorczych liczba sztuk wadliwych w badaniu jednostopniowym nie przekroczyła dopuszczalnej liczby sztuk wadliwych m podanej w tabl. 2, a w badaniu dwustopniowym wg pierwszego stopnia, liczby m_1 wg tabl. 2.

b) Petardy należy odrzucić, jeżeli w którymkolwiek z badań odbiorczych liczba sztuk wadliwych była większa niż dopuszczalna liczba sztuk wadliwych m wg tabl. 2 dla badania jednostopniowego lub była równa lub większa niż liczba m_2 dla drugiego stopnia badania dwustopniowego.

c) Jeżeli liczba petard wadliwych uzyskana w badaniu wg pierwszego stopnia była większa niż liczba m_1 wg tabl. 2, lecz mniejsza niż liczba m_2 dla pierwszego stopnia badania dwustopniowego, należy pobrać drugą próbkę petard do oddzielnego badania w liczbie wskazanej w stopniu drugim. Wynik badania drugiego stopnia należy ocenić wg a) i b) dla liczb m_1 i m_2 w drugim stopniu.

5.5.2. Ocena wyników badań pełnych. Wynik badania wg 5.4.4, przy spełnieniu pozostałych wymagań normy, służy do oceny jakości petard produkowanych w okresie czasu zgodnym z 5.1 w zakresie siły akustycznej wybuchu.

Jeżeli zbadane petardy spełniły wymagania wg 3.6, należy uznać, że jakość wyprodukowanych petard w tym okresie spełniała wymagania.

W razie uzyskania negatywnego wyniku badania wg 5.4.4, badanie to należy przeprowadzić na każdej partii, aż do uzyskania 3 kolejnych wyników dodatnich na 3 kolejnych partiach petard.

5.5.3. Zaświadczenie o wynikach badań. Na żądanie zamawiającego podane w zamówieniu wytwórca obowiązany jest wystawić zaświadczenie stwierdzające zgodność partii petard z wymaganiami normy oraz podać wyniki i orzeczenie z aktualnych badań pełnych.

6. POSTĘPOWANIE Z PARTIĄ PETARD UZNANĄ ZA NIEZGODNĄ Z WYMAGANIAMI NORMY

Partia petard uznana za niezgodną z wymaganiami normy ze względu na wymagania wg 3.3 i 3.7 może być przez wytwórcę przesortowana, poprawiona i przedstawiona do badań powtórnych.

Partię petard uznaną za niezgodną z wymaganiami normy ze względu na pozostałe wymagania należy zniszczyć.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę – Zakłady Tworzyw Sztucznych ERG w Bieruniu Starym.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-69/6095-06

a) zmieniono materiał na podkładkę i uchwyt mocujący zamiast taśmy stalowej St2 zastosowano 08X taką samą jaką używa się na puszkę,

b) zmieniono wymiar nitu z 3×6 na 3×4 i wprowadzono nową aktualnie obowiązującą normę PN na nity,

c) zmieniono okres gwarancji petard z: co najmniej 5 lat, na 5 lat,

d) poprawiono licznosc próbek dla badania niezawodności działania zgodnie z wyliczeniem dla badania odporności na wstrząsy tylko w pierwszym stopniu badania dwustopniowego,

e) powołano nowe przepisy o przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych i na podstawie tych przepisów wprowadzono na opakowaniu transportowym nowy znak informacyjny dla transportu petard: I b.

3. Normy i dokumenty związane

PN-54/H-92327 Taśmy ze stali niskowęglowej

PN-70/M-82952 Nity ze łbem kulistym

PN-57/N-03022 Statystyczna kontrola jakości. Plany jednostopniowe

PN-57/N-03023 Statystyczna kontrola jakości. Plany dwustopniowe

PN-67/O-79252 Produkty w opakowaniach transportowych. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

PN-70/O-79401 Opakowania kartonowe i tekturowe. Pudełka. Wspólne wymagania i badania

BN-64/7161-18 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy dla górniczych zapalników elektrycznych ostrych

Przepisy o przewozie kolejną materiałów i przedmiotów niebezpiecznych (PMN) obowiązujące od dnia 15 września 1968 r. (Dz.T. i Z.K. nr 20 poz. 84)

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 27 listopada 1971 r. w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych (Dz.U. PRL z dnia 17 grudnia 1971 r.)

Specjalne warunki przewozu towarów niebezpiecznych w międzynarodowej kolejowej komunikacji towarowej – stanowiące załącznik 4 do Umowy (SMGS) (Dz.T. i Z.K. nr 7, poz. 35 z 1966 r.).

Regulamin międzynarodowy dla przewozu kolejną towarów niebezpiecznych (RID) stanowiący załącznik 1 do Konwencji Międzynarodowej o Przewozie Towarów Kolejami (CIM) (Dz. U. PRL nr 21, poz. 137 z dnia 29 czerwca 1968 r.).

Przepisy szczegółowe w sprawie transportu morskiego materiałów niebezpiecznych, stanowiące załącznik do Zarządzenia Ministra Żeglugi z dnia 29 maja 1963 r. (Dz.U. PRL nr 25, poz. 147).

4. Normy zagraniczne i zalecenia międzynarodowe

Francja NF 54-002/1965 Installations fixes pirroviaires signalisation. Petards agriffs

ZSRR ГОСТ 6520-53 Петарда сигнальная железнодорожная

5. Autor projektu normy – Zenona Zaprzalka ZTS ERG Bieruń Stary.